

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және
барлау кафедрасы

Қалибек Б.С.

**Тақырыбы: «Қырғау кенорнының «Главный» бөлікшесінде
бағалау жұмыстары»**

Дипломдық жобаның

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

Мамандығы 5В070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын
барлау»

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

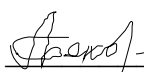
Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын
іздеу және барлау кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

ГТПҚКІЖжБ кафедрасының
меңгерушісі, PhD докторы,
ассоц.профессор

 А.А.Бекботаева

«09» маусым 2021 ж.

**Дипломдық жобаның
Түсіндірме жазбасы**

**«Қырғау кенорнының «Главный» бөлікшесінде бағалау жұмыстары»
тақырыбына**

5В070600 - Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

Орындаған

Қалибек Б.С.

Ғылыми жетекші,
геол.-минерал.ғылымдарының
кандидаты, ҚазҰТЗУ ассоц.профессоры

 Я.К. Аршамов

«31» мамыр 2021 ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын

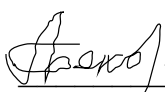
іздеу және барлау кафедрасы

5B070600 - Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

БЕКІТЕМІН

ГТПҚКІЖБ кафедрасының
меңгерушісі, PhD докторы,

ассоц.профессор

 А.А.Бекботаева

« 09 » маусым 2021 ж.

Дипломдық жобаны даярлауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Қалибек Балжан Саматайқызы

Жобаның тақырыбы: Қырғау кенорнының «Главный» бөлікшесінде бағалау жұмыстары

Университеттің № 2131-б «24» қараша 2020 ж. бұйырығымен бекітілген

Орындалған жұмыстың өткізу мерзімі «10» маусым 2021 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: Диплом алдындағы өндірістік практикада жиналған сызба және жазба материалдары

Дипломдық жобаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі:

- а) Ауданның географиялық-экономикалық сипаттамасы*
- б) Ауданның геологиялық құрылысының сипаттамасы*
- в) Жобаланған жұмыстардың әдістемесі, көлемі және түрлері*
- г) Күтудегі қорларды есептеу*
- д) Геологиялық барлау жұмыстарының сметасы*

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):

а) Қырғау кенорнының геологиялық картасы

б) Кен денесі бойынша геологиялық қималар

Ұсынылған негізгі әдебиеттердің 20 атаулары бар.

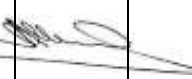



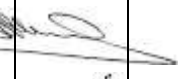

Дипломдық жобаны даярлау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
1 Ауданның географиялық-экономикалық сипаттамасы	29.03.2021	
2 Ауданның геологиялық құрылысының сипаттамасы	19.04.2021	
3 Жобаланған жұмыстардың әдістемесі, көлемі және түрлері	10.05.2021	
4 Күтудегі қорларды есептеу	14.05.2021	
5 Геологиялық барлау жұмыстарының сметасы	19.05.2021	

Аяқталған дипломдық жобаның және оларға қатысты диплом жобасының бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының

Қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
1 Ауданның географиялық-экономикалық сипаттамасы	Я.К.Аршамов геол.-минерал.ғылымд.канд., ҚазҰТЗУ ассоц.профессоры	31.05.2021	
2 Ауданның геологиялық құрылысының сипаттамасы	Я.К.Аршамов геол.-минерал.ғылымд.канд., ҚазҰТЗУ ассоц.профессоры	31.05.2021	
3 Жобаланған жұмыстардың әдістемесі, көлемі және түрлері	Я.К.Аршамов геол.-минерал.ғылымд.канд., ҚазҰТЗУ ассоц.профессоры	31.05.2021	
4 Күтудегі қорларды есептеу	Я.К.Аршамов геол.-минерал.ғылымд.канд., ҚазҰТЗУ ассоц.профессоры	31.05.2021	
5 Геологиялық барлау жұмыстарының сметасы	Я.К.Аршамов геол.-минерал.ғылымд.канд., ҚазҰТЗУ ассоц.профессоры	31.05.2021	
Қалып бақылаушы	М.К.Кембаев, PhD докторы, сениор-лектор	01.06.2021	

Кафедра меңгерушісі
PhD докторы, ассоц.проф.



А.А. Бекботаева

Дипломдық жобаның жетекшісі



Я.К. Аршамов

Тапсырманы қабылдаған студент



Б.С. Қалибек

Күні «24» қараша 2020 ж.

АНДАТПА

Қырғау алтын кенорны Жамбыл облысы Қордай ауданында, Іле Алатауындағы Қастек жотасының оңтүстік беткейінде, Қарасай батыр (Михайловка) ауылынан солтүстікке қарай 3 км және Бішкек-Рыбачье автожолынан 25 км жерде орналасқан.

Кенорны С₂ санатындағы қорлар үшін кен денелерінің жатыс жағдайы мен құлауы бойынша барлау қазбалары желісінің тығыздығын негіздейтін геологиялық құрылысының күрделілігі бойынша III санатқа жатады.

Бұл жоба бойынша алтын кендерінің күтудегі қорларын С₂ категориясы бойынша есептей отырып, Қырғау кенорнындағы Главный бөлікшесінің перспективалы кен денелері мен аймақтарындағы терең қабаттарды бағалау көзделеді.

АННОТАЦИЯ

Золоторудное месторождение Кыргау расположено в Кордайском районе Жамбылской области, на южном склоне Кастекского хребта Заилийского Алатау, в 3 км севернее поселка Карасай батыра (Михайловка) и в 25 км от автострады Бишкек-Рыбачье.

Месторождение квалифицируется по III категории сложности геологического строения, обуславливающей плотность сети разведочных выработок для запасов категории С₂ как по простиранию, так и падению рудных тел.

По данному проекту, планируется подсчет ожидаемых запасов золотых руд по категории С₂, предусматривается оценка глубинных пластов в перспективных рудных телах и зонах участка Главный на месторождении Кыргау.

ANNOTATION

The Kyrgau gold deposit is located in the Kordai district of the Zhambyl region, on the southern slope of the Kastek ridge of the Trans-Ili Alatau, 3 km north of the village of Karasai Batyr (Mikhailovka) and 25 km from the Bishkek-Rybachye highway.

The deposit is classified according to the III category of complexity of the geological structure, which determines the density of the network of exploration workings for C₂ reserves, both in terms of strike and fall of ore bodies.

According to this project, it is planned to calculate the expected reserves of gold ores in category C₂, it is planned to assess the deep layers in the promising ore bodies and zones of the Glavnyy site at the Kyrgau field.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Ауданның географиялық-экономикалық сипаттамасы	10
2 Ауданның геологиялық құрылысының сипаттамасы	11
2.1 Стратиграфиясы	11
2.2 Тектоникасы	12
2.3 Интрузивті жаралымдар	12
2.4 Кенорынның жаралу жағдайы	14
2.5 Кеннің минералдық құрамы	15
2.6 Гидрогеологиялық жағдайы	16
3 Жобаланған жұмыстардың әдістемесі, көлемі және түрлері	19
3.1 Геологиялық мақсаттар және оларды жүзеге асыру әдістері	19
3.2 Топографиялық-геодезиялық жұмыстар	20
3.3 Бұрғылау жұмыстары	21
3.4 Сынама алу жұмыстары	23
3.5 Зертханалық жұмыстар	24
3.6 Геофизикалық зерттеулер	24
3.7 Камералдық жұмыстар	24
4 Күтудегі қорларды есептеу	26
5 Геологиялық барлау жұмыстарының сметасы	28
ҚОРЫТЫНДЫ	29
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	30
ГРАФИКАЛЫҚ ҚОСЫМШАЛАР ТІЗІМІ	
Қосымша А	32
Қосымша Б	33
Қосымша В	34

КІРІСПЕ

Қастек жотасындағы Қырғау алтын кен білініміндегі бағалау жұмыстары К-43-44-Б беті шегінде орналасқан. Әкімшілік тұрғыдан алғанда Қырғау алтын кенорны Жамбыл облысы Қордай ауданында, Іле Алатауындағы Қастек жотасының оңтүстік беткейінде, Бішкек-Рыбачье автожолынан 25 км жерде орналасқан.

Бұл жоба бойынша алтын кендерінің күтудегі қорларын С₂ категориясы бойынша есептей отырып, Қырғау кенорнындағы Главный бөлікшесінің перспективалы кен денелері мен аймақтарындағы терең қабаттарды бағалау көзделеді.

Кенорнын бағалау ұтымды оңтайлы ГБЖ кешенімен жобаланған, оның ішінде:

- геофизикалық зерттеу әдістерін қолдана отырып, 1:2000-1:1000 масштабта геологиялық карталар мен жоспарлар жасалына отырып, кенорын мен кенорын бетінің геологиялық құрылысын жете зерттеу жүргізу (зерделеуді аяқтау);

- кенді аймақтарды жыралармен және бұрғылау ұңғымаларымен тереңдікке бақылау және сынау;

- кен денелерін контурлау және пайдалы компоненттер құрамының геологиялық-құрылымдық ерекшеліктері мен орналасу жағдайларын, морфологиясын, құрылымын және өзгергіштігін бағалай отырып, 100-150 м тереңдікке дейін өнеркәсіптік алтын-сульфидті кенденудің болуын растау;

- тау-кен өндіру кәсіпорнын жобалау үшін және байыту фабрикасын сумен қамтамасыз ету жөніндегі міндеттерді шешу үшін бастапқы деректерді алу мақсатында кенорнының тау-кен геологиялық, инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларын зерделеу;

- құрамында алтын бар кендердің заттық құрамы мен сапасын зерттеу және оларды байытудың оңтайлы регламентін пысықтау мақсатында зертханалық сынамаларды технологиялық зерттеу;

- қорларды есептеу және Қырғау кенорны кондицияларының техникалық-экономикалық негіздемесі және күтудегі қорларды есептеу.

1 АУДАННЫҢ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ-ЭКОНОМИКАЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Қырғау алтын кенорны Жамбыл облысының Қордай ауданында орналасқан. Ол Іле Алатауының батыс шеті болып табылатын Қастек жотасының оңтүстік беткейінде орналасқан. Оның орталығының географиялық координаттары келесідей: 75°44'25" шығыс бойлық және 42°53'10" солтүстік ендік. Абсолюттік биіктігі 1400-1750 м.

Кенорнының ауданы екінші ретті 4-5 шағын жоталардан тұрады, олар солтүстік-шығыс бағытта негізгі жотаға қарай созылып жатыр. Жоталар бірдей созылған өзендерді бөледі. Оңтүстік Кастек өзенінде жыл бойы тұрақты су ағыны және судың күрт өзгеруі бар. Ауыз суға деген қажеттілікті Қырғау бұлағы қамтамасыз ете алады.

Ауданның сейсмикалығы жоғары.

Кенорны ауданының климатын бірқатар метеостанциялардың көпжылдық бақылауларының деректері бойынша сипаттауға болады. Ауданның климаты күрт континентальды болып келеді. Ауаның максималды температурасы +40,4 °С; минималды -32,6 °С жеткен.

Атмосфералық жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 881,0 мм-ге, ең азы – 253,7 мм-ге жетеді. Жауын-шашынның ең көп мөлшері сәуір, мамыр, маусым айларына келеді, қазан айында жауын-шашынның біршама жоғарылауы байқалды.

Қырғау кенорнының кен алаңында жақсы геологиялық-экономикалық алғышарттар бар. Кенорын жотаның орта тау бөлігінде орналасқан, бұл кен объектілерін аралас тәсілмен (ашық, штольня, шахта) қазуға мүмкіндік береді. Аудан орталығы Алматы қаласынан батысқа қарай 140 км-дей жерде. Барлау және өндіру жұмыстарын жүргізу кезінде бұл жағдай ауданды еңбек ресурстарымен қамтамасыз етуге, стандартты емес тау-кен металлургия жабдықтарын тасымалдауға арналған көлік шығыстарын төмендетуге ықпал ететін болады. Кенді алқаптың шығысына қарай бес километрмен ЭБЖ-500 өтеді. Ең бастысы, жақын арада Қазақстан Республикасы мен Қырғыз Республикасын жаңа Қастек асуы арқылы автомобиль жолымен қосу жоспарлануда. Ауданның негізгі су артериялары – Оңтүстік Қастек, Кіші Кемин, Шу өзендері. Бұл өзендер кез-келген байыту қондырғыларын сумен қамтамасыз ете алады.

Жақын маңдағы Боорду және Ақтөбе полиметалл кеніштері тиісінше оңтүстік-батысқа қарай 40 км және солтүстік-шығысқа қарай 25 км (Қырғыз Республикасы) орналасқан, бірақ қазіргі уақытта жұмыс істемейді.

2 АУДАННЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫНЫҢ СИПАТТАМАСЫ

2.1 Стратиграфиясы

Қырғау кенорны Қастек кенді ауданының (Іле минерагендік аймағының) оңтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан Қырғау-Манас алтын-қорғасын кен торабының құрамына кіреді.

Сипатталған кенді аудан Іле Алатауы жотасының батыс шеті болып табылатын Қастек жотасын қамтиды. Ауданның геологиялық құрылымында протерозой, ордовик, девон және карбон дәуірінің әр түрлі жастағы және генезисі әр түрлі метаморфогендік, шөгінді және вулканогендік-шөгінділері кездеседі.

Зерттелген аймақтың ең көне түзілімдеріне *төменгі протерозойдың (PR)* терең метаморфталған таужыныстары жатады. Олар Қастек жотасында протоконтинентальды қыртысты құрайды (төменгі протерозойдың ақтұз, кеминский метаморфты кешендері және кеш рифейдің диорит-плагиограниттік интрузивті кешені).

- Ақтұз метаморфтық кешені негізінен ұсақ және орта кристалды биотит пен биотит-мусковиттен, плагиоклаз гнейстерінен, қабатты мигматиттерден, слюда кристалды тақтатастардан және кварциттерден тұрады.

- Кеминский кешені анық емес екі жақты құрылымға ие. Төменгі бөліктерінде меланократты таужыныстар бар: амфиболиттер, биотит-мүйізсалдамшы, альбит-актинолит, хлорит-эпидот-актинолит кристалды тақтатастар. Таужынысының жоғарғы бөліктерінде лейкократтар көп: плагиоклаз-хлорит-актинолит, хлорит-карбонат-эпидот, мусковит-плагиоклаз-актинолит, кварц-мусковит-хлорит және кварц ұсақ кристалды ортогнейстердің біршама мөлшері бар мусковит тақтатастары жиі кездеседі.

Ордовик (O) шөгінділерінің құрамында Қастек кенді ауданы шегінде мынадай бөлімшелер бөлінеді: Шарбақты свитасы (алевролиттер, құмтастар) – төменгі-орта ордовик (арениг-лланвирн) және орта ордовиктің органигенді карбонатты құрылымдары.

Төменгі, төменгі-орта девондық, девондық (D) шөгінділер бұрыштық және стратиграфиялық үйлесімсіздікпен орналасқан, олар вулканогендік және вулканогендік-терригендік түзілімдерден тұрады, олардың құрамында қарақастек және қастек свиталары ерекшеленеді. Бірінші құрылымда негізгі құрамдағы вулканиттер, ал екіншісінде олардың қышқыл айырмашылықтары шешуші рөл атқарады.

Аудандағы *карбон (C)* шөгінділері негізінен ерте карбонның Жаманты свитасының субвулкандық комагматтарынан тұрады. Жетіжол жотасының оңтүстік беткейлерінде ірі жапырақты андезибазальттар мен монцодиориттер көбінесе қалыңдығы 150 м-ге дейін күшті емес, силла тәрізді денелерді құрайды.

Аумақтың 50%-ын алып жатқан *төрттік* (Q) шөгінділерге әртүрлі генетикалық түрлердің пайда болуы жатады, олардың ең көп таралуы пролювиалды, аллювиалды, аллювиалды-пролювиалды шөгінділер болып табылады. Делювиалды және коллювиалды қатарлардың көлбеу шөгінділері палеозой таужыныстарында және қалыңдығы аз (1-5 м) мезозой-кайнозойдың борпылдақ түзілімдерінде пайда болған.

2.2 Тектоникасы

Тектоникалық тұрғыдан зерттелген аймақ докембрийлік және ерте палеозойлық құрылымдық-заттық кешендерден (ҚЗК) тұратын аймақтағы белгілі Іле құрылымдық-формациялық аймағының (ҚФА) бір бөлігін қамтиды. ҚЗК айтарлықтай аумақты алып жатыр: девон және Іле кеш палеозой вулканоплутондық белдеулері.

Қастек субзонасы бар Іле ҚФА солтүстіктен Қастек жарылымымен, ал оңтүстік-батыстан, оңтүстіктен және оңтүстік-шығыстан Шу жарылымымен шектеседі.

Жыртылыс бұзылыстары деформация процесінің маңызды құрамдас бөлігі бола отырып, ауданның құрылымдық жоспарының қалыптасуында маңызды рөл атқарады. Аумақта орын алған жартылысты бұзылыстар: басты және екінші дәрежелі болып бөлінеді. Негізгі жарылымдардың дәрежесі олардың ұзындығымен, олармен жанасатын ҚЗК гетерогенділігімен, геофизикалық мәліметтер бойынша анықталатын жер қыртысының қалыңдығына ену тереңдігімен, олардың даму ұзақтығымен анықталады. ҚЗК тұтастығын бұзатын әртүрлі ұсақтау аймақтар екінші реттік бұзылыстарға жатады. Жарылымдар, сондай-ақ, магмалық балқымалардың ену жолы болып табылады.

Палеозойдың қатпарлы құрылымдарына қатысты ұзына бойына созылған Қырғау-Шыналсылсай жарылымы ауданның ең ірі тектоникалық бұзылыстарының ең көнесі. Ол күрделі масштабты құрылымға ие. Бұл ауданның кейінгі геологиялық дамуында және полиметалл кендердің қалыптасуында маңызды рөл атқарады. Оның құрылымында ауданның ең ірі алтын және полиметалл кенорындары орналасқан.

Қастек жарылымы қазірдің өзінде кең аумаққа ие. Бұл жарылым жас. Ол Қырғау-Шыналсылсай жарылымының құрылымдарын кесіп өтеді, сонымен қатар докембрий таужыныстарын палеозой таужыныстарынан ажыратады. Бұл екі жарылым Қастек жотасындағы антиклинальды көтерілімнің өзегін құрайтын допалеозой іргетасының доғасын нақты сипаттайды.

2.3 Интрузивті жаралымдар

Стратификацияланған шөгінділерден басқа, келесі магмалық таужыныстар Қастек алаңының геологиялық құрылымына қатысады.

Диорит-плагиограниттік интрузивті кеш рифей жасындағы кешен. Бұл кешен Қастек жотасының гранит күмбезінің құрылысына қатысады. Гранит күмбезі негізінен ұсақ түйіршікті биотитті плагиограниттерден тұрады, олар ядроның жекелеген бөліктерінде біртіндеп гранодиориттерге, кварц диориттеріне, диориттерге ауысады. Формацияны бөлуге оның өзіндік петрохимиялық сипаттамалары негіз болды. Гнейс тәрізді плагиограниттер мигматиттер, гранито-гнейстер және ақтұз кешенінің кристалды тақтатастары арасында орналасқан. Интрузивті кешен бір фазалы, оның құрылымына ұсақ түйіршікті биотит плагиограниттері қатысады. Жекелеген учаскелер жалпы гнейс тәрізді қара түсті минералдардың (амфиболдың) жинақталуымен сипатталады.

Құрдай – шатыркөл кеш ордовик жасындағы кешені (габбро-диориттер, диориттер, гранодиориттер, граниттер). Кешеннің плутоңдары кеңінен дамыған, дербес массивтерді құрайды немесе полихронды интрузивті денелердің құрылысына қатысады. Осы алқаптың ең ірі кешені Беріктас батолиті болып табылады. Бұл әр түрлі құрамдағы балқыманы бірнеше рет инъекциялау процесінде қалыптасқан көп фазалы кешен.

Ортаңғы девон интрузивті кешені терең жарылымдардың солтүстік-шығыс аймақтарын және сипатталған аумақтағы шашыраңқы ұсақ денелерді бөлетін оқшауланған сызықты лакколиттерді құрайды. Кешен бір фазалы және таужыныстардың контаминациясымен, ассимиляциясымен және анатексисімен бірге жүреді. Бұл процестердің нәтижесі бастапқы балқыманың (мүмкін диорит құрамды) күрделі құрамды балқымаға айналуы болады, ол түрлі-түсті денелер сериясын құрайды: сілтілі кварцты диориттер, монцодиориттер, монцониттер, кварц монцониттері, сиениттер лейкократты граниттер, аляскиттер.

Дайка кешені өте кең таралған, бірақ аумақта біркелкі емес дамыған. Солтүстік-шығыс бөлігінде көптеген дайкалардың негізгі бөлігі кешеннің плутоңдарында, ал қалғандары ордовиктің шөгінді түзілімдерінің арасында орналасқан. Дайканың параметрлері өте кең ауқымда өзгереді: ұзындығы бірнеше метрден 1 км-ге дейін, қалыңдығы бірнеше сантиметрден 25-30 м-ге дейін. Дайка құрамы біркелкі: ұсақ түйіршікті, сирек орташа түйіршікті диорит және диабаз порфириттері.

Ұзынсу-Қарасу ерте карбон дәуірінің интрузивті кешені Қастек ауданының солтүстік бөлігінде кең таралған. Бірінші кезеңнің таужыныстары кешеннің құрылымында аз рөл атқарады. Олар шөгінділер арасында кішкентай тәуелсіз денелер сериясын құрайды. Бірінші фазаның денелерін құрайтын таужыныстардың құрамы: габбро диориттері, диориттер, кварц диориттері. Сипатталған аумақта екінші кезеңнің пайда болуы жоқ. Үшінші фазаның таужыныстары Суықтөбе массивінің құрылысына қатысады. Үшінші фаза ірі түйірлі, сирек орта түйірлі немесе порфирлі биотитті граниттерден және лейкограниттерден тұрады.

Триас субвулкандық кешені зерттелген аумақта өте аз дамыған, бірақ әртүрлі фациялардан және субфациялардан тұрады. Оларға дайка тәрізді денелер: оливин базальттары, сілтілі базальттар және диабаздар жатады.

2.4 Кенорнының жаралу жағдайы

Қырғау алаңының басты құрылымы сілтілі лейкограниттер, аллахтонды гранитоитті плутон болып табылады. Оның қалыптасуы орта девонда болды. Іле ауданындағы орта девон массивтерін кеңістіктік локализациялауда солтүстік-шығыс терең жарылымдары жетекші рөл атқарды. Төменгі протерозой мен кеш ордовиктік метадиориттердің-метаплагиограниттердің метаморфиттерінің арасында орналасқан орта девондық массивтер гранитті және интрузивті-метаморфты күмбездер пайда болды. Бұл массивтер - орташа тереңдіктегі аллахтонды плутондар. Іле аймағының орта девондық плутондарының ішкі фациялары қалыпты биотит граниттерінен құралған. Орта девондық гранитоидтардың өзіне тән ерекшелігі – олардың қарқынды пландық калишпатизациясы және порфиробластикалық микроклиматизациясы, бұл қалыпты граниттердің сілтілі граниттерге, лейкограниттерге және аляскиттерге айналуына әкелді.

Қазіргі уақытта Қырғау массиві 80%-ға қызыл-қызғылт порфир тәрізді ірі түйірлі сілтілі биотит-мүйіздалдамшы қосдалашпатты граниттерінен тұрады. Бұл граниттердің арасында қоңыр-қызғылт порфир тәрізді орташа түйіршікті калишпатты (аляскит тәрізді) граниттер ұшырасады. Бұл аймақтардың өлшемдері 80*300 м-ден 500*2000 м-ге дейін. Калишпат (аляскит) граниттерінің ең кең аумағы кен алаңының орталық және оңтүстік бөліктерінде кездеседі.

Бұрын кеңестік және шетелдік әдебиеттерде аляскиттер деп плагиоклазы жоқ граниттерді де, олигоклаз-альбит құрамды қышқыл плагиоклаздарды да, қосдалашпатты граниттерді де атады, олардың мөлшері қара түсті минералдардың жалпы төмен (2% дейін) құрамымен 30% жетуі мүмкін. Граниттердің аляскиттер мен қосдалашпатты граниттерге бөлінуінің арқасында Орталық Қазақстанда тәуелсіз кеш герцин қызылрай кешені бөлініп, негізделді. Қырғыз Республикасының Қастек жотасының оңтүстік бөлігінің граниттері үшін аляскиттер мен қосдалашпаттық граниттерге де осындай бөліну жүргізілді.

Қырғау интрузивті массивінің гранитоидтарына тән ерекшелік – ерте протерозойдың метаморфиттерінің (ақтұз және кеминский метаморфтық кешендерінің) және кеш ордовик жасындағы диориттердің болуы. Оңтүстік Қастек өзенінің оң жағында амфиболиттер, габброидтар, гнейстелген диоритоидтар, мигматиттер, биотит-мүйіздалдамшы және амфибол-хлорит-эпидот-далашпатты кристалды тақтатастардың (1000*2000 м) ауысуы арқылы бейнеленген ерте протерозойдың Кеминский метаморфтық кешенінің үлкен ксенолиті кездеседі.

Төменгі протерозой метаморфиттерінің және кеш ордовиктік метадиорит-метаплагиограниттердің мұндай мол көлемі Қырғау интрузивінің сілтілі гранитоидтарының арасында реоморфтық жолмен, кейіннен олардың калишпатизациясымен аттас плутонның гранитоидтарының қалыптасуын айғақтайды. Осылайша, Қырғау учаскесінің алаңында метаграниттердің

ауыспалы қатары бар: қосдалашпатты гранит-калишпатты (аляскит тәрізді) гранит.

Кешеннің құрылысына екі кезеңнің дайқалары қатысады: монзониттер дайқалары, бірінші кезеңнің диориттері және спессартиттер дайқалары, екінші кезеңнің диабаздары.

2.5 Кеннің минералдық құрамы

Қастек кен алаңының алтын-күміс-полиметалл минералдануын негізгі зерттеу шағылысқан жарықта МИН-8 микроскопымен жүргізілді, ал жеке аншлифтер Жапонияның JEOL (JEOL) фирмасының Superprobe 733 = суперпроб 733 электронды зонд анализаторында рентгендік спектрлік талдау әдісімен зерттелді.

Негізгі кен түзуші минералдар – пирит, халькопирит, галенит, галеновисмутит, сфалерит; бағалы заттардың қатарына күмістің аздаған қоспасы бар табиғи алтын жатады; сирек кездесетін минералдар – табиғи висмут, силленит, табиғи күміс, магнетит; екінші дәрежелі минералдар – табиғи мыс, ковеллин, куприт, малахит, сирекжер, лимонит, рутил; кенді емес минералдар – кварц, серицит, калий далашпаты.

Бітімдері: ұялы-сеппелі және желілі-сеппелі. Құрылымдары: аллотриоморфты, гипидиоморфты және тұрақты емес пішінді түйірлердің бірігуімен сипатталады.

Пирит – кендердегі негізгі кен минералы, аншлиф ауданының ~15-25% құрайды. Түйірлердің ірікристалды өлшемі 0,005 мм-ден 1 мм-ге дейін. Жарықтар кварц, лимонит, халькопиритпен толған. Құрылымы аллотриоморфты. Пирит кварц кристалдары мен басқа таужыныстарын құрайтын минералдар арасында интерстициялар жасайды. Микрозондтық талдауларға сәйкес құрамы теориялық - S-53,44%, Fe-46,56%, Σ 100,0%, сирек As - 1,15% (S-1, штольня) аздаған қоспасы бар.

Пириттің рутилмен немесе сирекжер минералдарымен алмастырылуы жиі кездеседі. Ірі түйірлі агрегаттар үшін сфалерит, галеновисмутит, висмутит, галенит және электрумның қосылуы тән.

Халькопирит кең таралмайды, шамамен 2-5% құрайды. Оның екі түрін ажыратуға болады. Халькопирит I мөлшері 0,005-тен 1,5 мм-ге дейінгі жеке тұрақты емес түйірлер түрінде байқалады. Пиритпен бірге жеке ұялы-сеппелі жиналымдарды құрайды. Халькопирит II пиритте жарықтар жасайды және кварцта тамырлы секрециялар түзеді. Халькопириттің теориялық құрамы: Cu-34,06%, Fe-30,62%, S-35,32%, Σ 100,0%. Түйірлердің жиектерінде индиго-көк түсті ковеллин, халькозин және шағылысқан жарықта сұр түсті куприт, қызыл түсті ішкі рефлекспен байқалады.

Сфалерит және галенит – ешқандай үлкен жиналымдар құрмайды, пиритте өлшемі 0,0046 мм-ден аз сопақша пішінді ең кішкентай қосындылар түрінде байқалады. Кейде өткір бұрышты, құрт тәрізді галенит түйірлері кездеседі, олар кенді емес минералдар арасында интерстиция жасайды.

Сфалериттің химиялық құрамы микроспектралдық талдау деректері бойынша: Zn-54,44%, Fe-11,02%, S-34,54%, Σ 100,0%; галенит - Pb-72,61%; Ag-1,55%; Fe - 7,94%; S -17,91%, Σ 100,0%;

Табиғи висмут және галенобисмутит тобының минералдары – пирит, халькопирит, галенит, висмутит және алтын кенорындарының кендерінде жиі кездеседі. Пирит, лимонит, кварцта тұрақты емес пішінді түйірлердің қосындысын құрайды. Түйірлердің мөлшері 0,0016 мм-ден 0,08 мм-ге дейін әр түрлі болады. Шағылысқан жарықта ақ, анизотропты, айқын, қою сұр және сұр реңктерде болады. Минералдың химиялық құрамы бірдей емес, кейбір жағдайларда оның құрамында мыс болады, ал екіншісінде ол күміспен кездеседі.

Табиғи алтын – кенорнының негізгі құнды компоненті. Батыс блоктың кендерінен алынған аншлифтерде кварц-лимонит агрегатында шашыраңқы сеппелі түрде және пирит пен лимониттегі қосындылар түрінде кездеседі.

Зерттелген материалдардың негізінде келесідей қорытынды жасауға болады:

1. Алтын кені минералдануы ірі түйіршікті кварц-далашпат граниттерімен шектелген. Кен минералдарының агрегаттарының таралуы көбінесе ұялы-сеппелі.

2. Минералогиялық зерттеулер нәтижесінде екі минералды ассоциацияны ажыратуға болады:

- халькопирит-пирит;
- сфалерит-галенит алтын-висмут.

Біріншісі біркелкі емес, гранитте шашыраңқы сеппелерді құрайды немесе пирит пен халькопирит түйіршікті агрегаттарының мономинералды ұя тәрізді жиналымдарын құрайды.

Пирит, әдетте, жарықшақтар жүйесінің пайда болуына әкеліп соқтырған нәзік деформацияның іздерін алып жүреді. Бұл жарықтар көбінесе екінші генерацияның халькопиритімен, сфалерит, галенит, галенобисмутитпен толтырылады.

Сфалерит-галенит алтын-висмут қауымдастығы галенобисмутит тобының минералдарымен, табиғи алтынмен, сфалеритпен, галенитпен кездеседі. Бұл ассоциацияның минералды шөгінділерін кен өндірудің соңғы процестеріне жатқызуға болады.

Табиғи алтын негізінен дұрыс емес пішінді түйірлер түрінде немесе пиритте галенобисмутитпен бірге, кейде пиритте жарықтар пайда болатын лимонитте, сондай-ақ сирекжер минералдарымен бірге кездеседі.

2.6 Гидрогеологиялық жағдайы

Қырғау кен алаңы Шу өзеніне құятын Утас-Оңтүстік Қастек өзендерінің алабында Қастек жотасының оңтүстік беткейінде орналасқан.

Алқаптардың беткейлері 25-30°-қа дейін тік. Жер асты суларының шығуы бұлақтар, эрозиялық баурайлар мен сайдағы несепағарлар түрінде байқалады.

Палеозой гранитоидтары, тектоникалық бұзылу аймақтары, көкжиектен 1770 м төмен, жер асты сулары деңгейінің тереңдігі шамамен 0 м-ден 70 м-ге дейін өзгереді. Гранитоидтардың су сыйымдылығы аз және біркелкі емес. Су көздердің шығыстары 0,1 л/с-тан 2,0 л/с-қа дейін. Сүзу коэффициенттері тәулігіне 0,1-0,5 м өзгереді және таужыныстардың жарылу дәрежесі мен сипатына, олардың су берілуіне байланысты болады.

Аудан суының химиялық құрамы бойынша гидрокарбонатты-кальцийлі, гидрокарбонатты-магнийлі, гидрокарбонатты-сульфатты кальцийлі-магнийлі, мұнда судың химиялық құрамының өзгеруі таужыныстарда сульфидтердің болуымен (пропилиттеу аймақтары, колчедандар) және олардың тектоникалық бұзылу аймақтарында шығарылуымен байланысты.

Судың температурасы 7-ден 14⁰ С-қа дейін өзгереді, жалпы қаттылығы 2,8-7,2 м/эquiv/дм, рН мөлшері 6,91-ден 8,22-ге дейін өзгереді, бұл қалыпты судың көрсеткіші. Судың тотығуы 0,2-3,8 мг O₂/дм³ құрайды, бұл таза судың көрсеткіші. Кремний қышқылының жоғары мөлшері (H₄SiO₄) 10,6-22,28 мг/дм.

Жер асты сулары қозғалысының негізгі бағыты қоректендіру аймағынан түсіру облысына қарай жер асты ағысының градиенті 0,2-0,22.

Қырғау кен алаңының шегінде бір негізгі сулы кешен бөлінеді. Девон гранитоидтарының ашық жарықшақтық аймақтарының жер асты сулары (ξyD₂), онда негізгі таужыныстар сілтілі қосдалашпат граниттері мен калишпат (аляскит) граниттерінен тұрады.

Кешеннің жер асты сулары 0,0-ден 20,0 м-ге дейін тереңдікте жатыр, көздердің шығыны 0,2-1,5 л/сек құрайды. Кешен суының химиялық құрамы бойынша гидрокарбонатты-натрийлі-кальцийлі, гидрокарбонатты-сульфатты натрийлі-кальцийлі және минералдануы 0,3-0,7 г/л. Судың жалпы қаттылығы 2,8-7,2 мг-эquiv/дм құрайды және суда кальций мен магний тұздарының болуына байланысты.

Кешеннің жер асты суларының қоректенуі атмосфералық жауын-шашынның, төменде және жоғарыда жатқан су тұтқыш кешендерден судың ағуының есебінен жүреді. Түсіру алқаптардың беткейлерінде және эрозиялық ойықтарда көктемгі ағын түрінде жүзеге асырылады. Жер асты суларының қоректену және түсіру аймағы кеңістікте сәйкес келетіндіктен, жер асты суларының режимі климаттық факторлармен, ең алдымен атмосфералық жауын-шашынмен, жер асты суларының деңгейі мен температурасының маусымдық және жылдық ауытқуларымен тығыз байланысты.

Жер асты суларының деңгейі мен көздердің шығынын режимдік бақылау кестесіне сәйкес су деңгейінің ең жоғарғы мәні (12,0 м-ге дейін) маусым айының соңында тамыз айының басында және сәуірде (15,0 м-ге дейін) белгіленген.

Тиісінше, сәуір айында қарқынды қар еру кезінде су көздерінің шығыны 3,0 л/с дейін жетеді. Жер асты суларының минералдануы 0,2-ден 0,7 г/л-ге дейін өзгереді. Судың катиондық құрамы бойынша кальций-магний, кейбір жағдайларда натрий.

Судың мөлдірлігі жоғары, 0-ден 3,0 мг/дм³-ге дейін бұл нормадан жоғары, иісі жоқ, тұнба жоқ немесе аз мөлшерде қабыршақ, тұнба, қоңыр құм түрінде болады.

Бұлақтардан және жер үсті суларынан алынған 11 су сынамасының бактериологиялық талдауы (1 мл-дегі жалпы микробтық сан) 20-дан 200-ге дейін (норма бойынша 50-ден аспайды). Барлық сынамаларда 100 мл-дегі жалпы калиформды бактериялар 3-тен 240-қа дейін бөлінеді, бұл фекальды ластанудың көрсеткіші болып табылады. Коли-индекс (1 л судағы ішек таяқшаларының саны) 460-тан 1100-ге дейін, бұл нормадан 100 және одан да көп есе асады (норма бойынша 3-тен аспауы керек). Зерттелген сынамалар ауыз сумен жабдықтауға арналған СЭТ талаптарына жауап бермейді.

Жалпы, кенорынның гидрогеологиялық жағдайы қарапайым, алайда болашақ кәсіпорынның сумен жабдықтау көздерін анықтау үшін оларды толық зерттеу қажет. Жер асты қазбаларына күтілетін су ағыны аз, өйткені су өткізгіштігі мен таужыныстарының қозғалғыштығы төмен, сондықтан жұмыс кезінде ерекше қиындықтар туындамайды.

3 ЖОБАЛАНҒАН ЖҰМЫСТАРДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ, КӨЛЕМІ ЖӘНЕ ТҮРЛЕРІ

3.1 Геологиялық мақсаттар және оларды жүзеге асыру әдістері

Қырғау алтын кенорнындағы бағалау жұмыстарының мақсаты C_2 категориясы бойынша алтынның кутудегі қорын есептеу, сонымен қатар кенорынның перспективасын анықтау болып табылады. Бағалау жұмыстарының міндеттеріне мыналар кірді:

- кенді аймақтар мен кен денелерін жер бетінен және тереңдікке бақылау және сынама алу;
- кен білінімі бөлікшесінің ауданын контурлау және 120-150 м тереңдікке дейін өнеркәсіптік алтын-полиметалды кенденудің бар болуын растау;
- алтын-сульфидті кенденудің орналасу жағдайларын (созылу бағытын, құлау бұрышын), морфологиясын, құрылымын және өзгергіштік сипаттамаларын бағалау;
- геологиялық-құрылымдық ерекшеліктерін анықтау;
- алтын кендерінің технологиялық қасиеттерін және кенорнын пайдаланудың таукен-геологиялық жағдайларын бағалау;
- геологиялық-өнеркәсіптік типті түпкілікті анықтау;
- C_2 категориясы бойынша алтынның алдын ала бағаланған қорларын есептеу;
- кейінгі барлау жұмыстарын жүргізудің орындылығы туралы шешім қабылдау үшін негіздеме болатын ықтимал өнеркәсіптік мән туралы техникалық-экономикалық негіздемелерді (ТЭН) жасау.

Қырғау кен алаңы геологиялық құрылысының күрделілігі бойынша 3-топқа жатады.

Бұрынғы жүргізілген жұмыстар бойынша аумақта әртүрлі ұзындықтағы каналар, аралықтары 100-120 м болатын ұңғымалар жүргізілген. Сонымен қатар, бағалау тереңдігі 150-200 м-ді құраған.

Дипломдық жобада бағалау жұмыстарын толықтыра түсу мақсатында жобаланған профильдердің арақашықтығы 25 м-ден алынды. Соған сәйкес, жобалық ұңғымалардың да арақашықтығы жақын алынды.

Геологиялық бағалау жұмыстарын жүргізу мақсатында осы дипломдық жобада жобаланған жұмыстардың түрлері:

- Топографиялық-геодезиялық жұмыстар;
- Бұрғылау жұмыстары;
- Сынама алу жұмыстары;
- Зертханалық жұмыстар;
- Геофизикалық зерттеулер;
- Камералдық жұмыстар.

3.2 Топографиялық-геодезиялық жұмыстар

Қырғау кенорнындағы топографиялық-геодезиялық жұмыстар алтынға іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу жобасына сәйкес орындалады. Жобаға сәйкес Қырғау кен алаңында далалық және камералдық кезеңде топографиялық жұмыстардың келесі түрлері орындалады.

Далалық кезең.

Қырғау кен алаңында барлау жұмыстарының нәтижесінде жұмыс орнына тікелей жақын жерде мемлекеттік геодезиялық желінің тригонометриялық пункттерінің жоқтығы анықталған.

Барлық жұмыстар "Sokkia Set 610" электрондық тахеометрімен орындалады. Түсірілім негіздемесі ретінде жабық тахеометриялық қозғалыс жасалады. Жүрістің ұзындығы – 7,478 км. Жоспарланған сәйкессіздік 0,36 м құрады. Салыстырмалы қате – 1: 50 000. Жүрістің биіктік сәйкессіздігі – 43 мм. Түсірілім негіздемесінің нүктелері жерге металл қазықтармен бекітіледі, ал олардың сыртын биіктігі 1,0 м-ге дейін ағаш баған түрінде және дөңгелек тастармен қапталады.

Камералдық кезең.

"Sokkia Set 610" электронды тахеометрінен деректерді компьютерге экспорттау қолмен, Microsoft Excel бағдарламасымен жүзеге асырылады. Пикет нүктелерінің барлық құрылыстары, сондай-ақ тау-кен қазбаларын байланыстыру нүктелері MapInfo бағдарламасының көмегімен орындалады. Интерполяция және көлденең сызу Vertical Mapper бағдарламасында жүзеге асырылады.

Дала жұмыстарын камералдық өңдеудің нәтижесі бөлікшеге 1:1000 масштабтағы топографиялық карта жасау. Карта шартты координаттар жүйесінде және Балтық биіктік жүйесінде жасалады.

Алынған топографиялық карта негізінде бірқатар қималар салынады. Түсірілім негіздемесі мен геологиялық барлау тау-кен қазбалары нүктелерінің координаттарының каталогтары жасалады.

1 кестеде бұрын жүргізілген жұмыстар және дипломдық жобада келтірілген топографиялық-геодезиялық жұмыстар көлемі көрсетілген.

1 кесте – Топографиялық-геодезиялық жұмыстар көлемі

Жұмыс түрлері	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	
		Бұрын жүргізілген жұмыстар	Дипломдық жобадағы жұмыстар
1	2	3	4
Жабық тахеометриялық қозғалыс	км	7,478	-
100x20м тірек геодезиялық желісін құру			

1	2	3	4
Ұңғымалар мен қазбалар сағаларының биіктігін анықтау	км	18	14

Топомаркшейдерлік жұмыстар ұңғымалар мен тау-кен қазбаларын шығару мен байланыстыруды, сондай-ақ геофизикалық зерттеулер жүргізу, геохимиялық сынамалау және алаңды геологиялық картаға түсіру үшін 100x20м профильдер мен желілерді бөлуді барлығы 80 қума км көлемінде қажетті дәлдікпен қамтамасыз етуі тиіс.

Осы мақсатта жобада магистральды теодолиттік жүрістерден және оларға сүйенетін бейінді сызықтардан тұратын алаңда 100x20м тірек геодезиялық желісін құру көзделеді. Теодолиттік жүрістердегі бұрыштар теодолиттің бір толық қабылдауымен, ал сызықтар - еңістігіне түзетулер енгізе отырып, 20 м болат таспамен өлшенетін болады. Сақталуын қамтамасыз ету үшін әрбір 100 м сайын теодолиттік жүрістердің профильдермен қиылысуының тұрақты белгілерімен бекітілетін болады.

Іздеу ұңғымалары мен каналарды байлау жақын орналасқан геодезиялық пункттерге қатысты тікелей және кері серифтер әдісімен немесе полярлық тәсілмен жүргізілетін болады. Іздеу ұңғымалары мен қазбалар сағаларының биіктігі техникалық нивелирлеу және GPS көмегімен анықталатын болады.

Бұрын жүргізіліп кеткен жұмыстар бойынша жалпы саны 18 ұңғымалар мен каналар сағаларының биіктігі анықталған болса, дипломдық жоба бойынша 14 ұңғыманың координаталары, ернеуі және биіктігі жасалуы жоспарланған.

3.3 Бұрғылау жұмыстары

Бұрғылау жұмыстары алтынның қорын С₂ категориясы бойынша күтудегі қорын есептеу үшін, сонымен қатар, кен денелерінің жатыс жағдайларын анықтап, нақтылау үшін жобаланған. Главный бөлікшесі бойынша бұрынғы жүргізілген бұрғылау жұмыстарының жалпы көлемі 473,6 қ.м-ді құрайды. Ұңғымалардың орташа тереңдігі 95 м (75 м-ден 124 м-ге дейін). Бұрғылау көлбеу ($<75^\circ$ кенді аймақтар), колонкалы, керн іріктеуі бар NQ снарядымен жүргізіледі. Сыйыстырушы таужыныстар бойынша да, кен түзілімдері бойынша да керн шығысы 90-95% -ды құрайды. Бөлікше бойынша ұңғымалардың жалпы саны 5. Барлық ұңғымалар толық көлемде каротаждық зерттеулер кешенімен қамтылған.

Төмендегі 2 кестеде бұрын жүргізілген бұрғылау жұмыстарының көлемі көрсетілген.

2 кесте – Бұрын жүргізілген бұрғылау ұңғымаларының тізілімі

Ұңғыма №	Көлемі, қ. м.	Бұрыш, град	Азимут, град	Керннің шығуы, %
1	2	3	4	5
Ұңғыма 104	124,0	43	333	96
Ұңғыма 106	81,2	44	352	98
Ұңғыма 107	93,3	44	343	99
Ұңғыма 112	75,1	45	62	98
Ұңғыма 113	100,0	45	4	97

Жоба бойынша бұрғыланатын ұңғымалардың саны 14 (11-24 ұңғымалар). Жобаланған бұрғылау ұңғымаларының жалпы көлемі 970 қ. м.-ді құрайды. Ұңғымалардың орташа тереңдігі 69 м (40 м-ден 112 м-ге дейін). Барлық ұңғымалардың созылу азимуттары бір бағытта, бірақ құлау бұрыштары әртүрлі.

Ұңғымалар 24-27 профильдерде орналасқан (барлығы 4 профиль). Олар Қырғау кенорнының Главный бөлікшесіндегі екі блокты да қамтиды, яғни Батыс және Шығыс блоктарды. 3 кестеде жобаланған 14 ұңғыманың тізілімдері көрсетілген.

3 кесте – Жобаланған бұрғылау ұңғымаларының тізілімі

Ұңғыма №	Орналасқан блок	Орналасқан профиль	Көлемі, қ. м.	Бұрыш, град	Азимут, град
1	2	3	4	5	6
Ұңғыма 11	Батыс	24	110	71	110
Ұңғыма 12	Батыс	24	51	75	110
Ұңғыма 13	Шығыс	24	53	77	110
Ұңғыма 14	Шығыс	24	76	65	110
Ұңғыма 15	Батыс	25	111	68	110
Ұңғыма 16	Батыс	25	51	75	110
Ұңғыма 17	Шығыс	25	50	72	110
Ұңғыма 18	Шығыс	25	73	61	110
Ұңғыма 19	Батыс	26	112	71	110
Ұңғыма 20	Батыс	26	40	74	110
Ұңғыма 21	Шығыс	26	57	73	110
Ұңғыма 22	Шығыс	26	69	62	110
Ұңғыма 23	Шығыс	27	53	77	110
Ұңғыма 24	Шығыс	27	64	59	110

3.4 Сынама алу жұмыстары

Дипломдық жобада бағалау жұмыстарын жүргізу барысында келесі сынамалар түрлері қолданылады:

- Атыздық сынамалау;
- Кернді сынамалау;
- Геохимиялық сынамалау;
- Технологиялық сынамалау.

Жобаланатын сынамалау жұмыстары нысаналы мақсаты бойынша бөлінеді:

- пайдалы компоненттердің (атыздық, кернді, топтық, сыдырмалы) құрамын зерттеу үшін кен денелерін сынамалау;

- кен денелерін және шашыранды кен минералдануы бар учаскелерді контурлау мақсатында сыйыстырушы таужыныстарын сынамалау, геохимиялық аномалияларды іздеу және бағалау (геохимиялық сынамалау), бастапқы шашырау ореолдары бойынша іздеулер, қайталама ореолдар мен ағындар бойынша литохимиялық іздеулер;

- кеннің технологиялық қасиеттерін зерттеу үшін кен денелерін сынамалау (технологиялық сынамалау);

- сынамалаудың басқа түрлері – бітеу, штуфты, силикатты талдау, шлифтер мен аншлифтер дайындау үшін үлгілерді іріктеу.

Атыздық сынамалау жер үсті іздеу-бағалау жұмыстары кезінде қолданылатын ең көп таралған түрі. Атыздық сынамалардың ұзындығы (сынамалау қадамы) сыналатын аралықтың қалыңдығына байланысты болады, бірақ 1,0-1,5 м-ден аспайды. Дипломдық жобада 200 атыздық сынама алу көзделініп отыр.

Кернді сынамалау атыздық сияқты, кен денелерін контурлау үшін, кенсіз таужыныстарға шығу үшін жүзеге асырылады. Негізгі сынамалардың ұзындығы 0,5 – 1,5 м. Жоба бойынша 260 керн сынамасын алу жоспарланып отыр.

Геохимиялық сынамалау бөлікшенің жақсы жалаңаштанған бөліктерінде бастапқы ореолдар бойынша ерте анықталмаған кенденуді іздеу мақсатында жүргізіледі. Бұл сынамалардың ұзындығы 1-ден 10 м-ге дейін және гидротермалды-метасоматикалық өзгерістер дәрежесіне байланысты болады. Қатты өзгертілген, дәнекерленген, сульфидтендірілген таужыныстар бойынша ең аз кадаммен сыналды. Өзгермеген таужыныстар 5-10 м сынамалау қадамымен сыналды. Дипломдық жоба үшін 230 геохимиялық сынама алыну жоспарланды.

Технологиялық сынамалау – бұл полиметалл кендерінің өнеркәсіптік типтері мен сорттарына технологиялық баға беруге мүмкіндік беретін операциялар жиынтығы. Технологиялық сынамалар арқылы кеннің физикалық-механикалық қасиеттері анықталады. Жоба үшін 1 технологиялық сынама алу көзделген.

Дипломдық жоба бойынша барлығы 691 сынама алу қарастырылған.

3.5 Зертханалық жұмыстар

Бағалау жұмыстары кезінде 691 сынаманың заттық құрамын зерделеуге, негізгі және ілеспе компоненттердің құрамын анықтауға бағытталған зертханалық жұмыстар кешенін жүргізу көзделеді.

Мұның бәрі келесі талдау түрлерін анықтайды:

- атыздық, керн және геохимиялық сынамалар бойынша сандық 35 элементке JCP-AES талдау;

- алтынға сынамалық-атомдық сорбциялық талдау.

Технологиялық сынақтар 1 технологиялық сынама бойынша жоспарланады, сынау әдістемесі зерттелетін сынамалардың технологиялық түрімен айқындалады.

3.6 Геофизикалық зерттеулер

Кенді минералдану аймақтарын анықтау және қадағалау мақсатында учаскелерде және кен перспективалық алаңдарда 10 және 20 м қадаммен магнитті және электрлі барлау және жаяу жүргіншілер спектрометриясы әдістерінің кешенімен көзделеді. Аппаратура: ММП-203, ММ-61.

Геофизикалық зерттеу әдістерін жүргізу алдын ала дайындалған профилдер бойынша жобаланады.

Геофизикалық зерттеулердің көрсетілген кешені мынадай міндеттерді шешетін ұңғымалардың каротажымен толықтырылады:

- кен денелерінің, аймақтардың шекараларын нақтылау;

- аралықтарды және жарықшақтылығы жоғары аймақтарды, метасоматикалық өзгерістерді айқындау.

Ұңғымалық геофизика.

Ұңғымалық геофизикалық зерттеулер ұңғымалардың геологиялық құжаттамасын толықтырады.

Каротаж зерттеулерінің барлық түрлері СК-1-74 сериялық каротаж станциясын, радиоактивті каротаж аппаратурасын - "Кура-1", ИЭМ инклинометрін – 36-80/га қолдану арқылы жүргізіледі.

Каротаж "ұңғымаларда геофизикалық зерттеулер жүргізу жөніндегі техникалық нұсқаулық" (Госстех. Издат. 1982) талаптарына сәйкес орындалады.

Ұңғымалық геофизикалық зерттеулердің (КС, ПС, ТК) негізгі мақсаты ұңғымааралық және ұңғымалық кеңістік маңындағы кен аймақтарын анықтау және қадағалау болып табылады.

Жоба бойынша каротаж жұмыстарының көлемі 970 қ. м.

3.7 Камералдық жұмыстар

Камералдық жұмыстар далалық жұмыстардың барлық түрлері мен әдістері бойынша тұрақты жүргізілетін материалдарды бастапқы өндеуді,

далалық маусымдар арасында жиналған материалдарды аралық камералдық өңдеуді және далалық жұмыстар аяқталғаннан кейін барлық материалдарды түпкілікті камералдық өңдеуді қамтиды.

Маршруттық бақылауларды, геофизикалық, бұрғылау және тау-кен жұмыстарының деректерін камералдық өңдеу, негізінен, карталардың, қималардың авторлық түпнұсқаларын құрастырудан, кейіннен оларды камералдық кезеңдерде компьютерлік нұсқада векторландырудан тұрады. Ағымдағы материалдарды далалық өңдеу негізінде далалық іздестіру жұмыстарының бағыттары (түрлері, әдістері мен көлемдері) нақтыланады.

Әрбір аралық камералдық кезеңнің нәтижесі негізгі міндеттерді және кейінгі дала жұмыстарының бағдарламасын анықтау болып табылады.

Аралық камералдық кезеңдер ішінде соңғы камералдық өңдеу басталғанға дейін оларды аяқтау шартымен зертханалық зерттеулердің барынша көп көлемін орындау болжанады.

Соңғы камералдық өңдеу көбінесе аралық мазмұнды сақтайды, бірақ өңделген ақпараттың толықтығымен, мөлшерімен және ең алдымен сапасымен ерекшеленеді. Оның негізгі мақсаты – барлық материалдарды толық және жан-жақты өңдеу және жүргізілген жұмыстардың нәтижелері туралы есеп мәтінімен геологиялық мазмұндағы авторлық карталар жиынтығын жасау.

Соңғы камералдық кезеңнің ұзақтығы соңғы далалық маусым аяқталғаннан кейін 12 айдан аспайтын болады.

Камералдық жұмыстарды орындаудың үйлесімін, дәйектілігін, әдістемесі мен технологиясын орындаушылар алынған материалдарға, геологиялық тапсырманың міндеттеріне, нұсқаулық және әдістемелік құжаттардың талаптарына сәйкес айқындайды. Барлық жұмыстар компьютерлік сүйемелдеумен орындалады. Геологиялық-геофизикалық, геохимиялық, аэроғарыштық әдістерді қолданудың және компьютерлік ГАЗ-технологиялар негізінде жинақталған ақпаратты өңдеудің кешенділігі болжамды-іздестіру міндеттерін шешуде жобаланатын жұмыстар тиімділігінің объективті шарты болып табылады. Өңдеу кезінде жүргізілген жұмыстардың нәтижелерін сандық түсіндіру бойынша бағдарламалық өнімдер және пайдалы компоненттер қорларын есептеу үшін «Micromain» бағдарламалар жиынтығы пайдаланылатын болады.

Нәтижесінде анықталған алтын кені объектілері бойынша Қырғау кен алаңының кендеріне өнеркәсіптік кондициялардың жобасы және ҚР МҚК ұсынылатын қорларды есептеумен есеп жасалады.

4 КҮТУДЕГІ ҚОРЛАРДЫ ЕСЕПТЕУ

Қырғау кенорнындағы Главный бөлікшесінің С₂ категориясы бойынша күтудегі қорларын есептеу үшін геологиялық қималар әдісі қолданылады. Геологиялық қималар әдісі түсірілген профильдер бойынша пайдалы қазба денелерін қиып өтетін қималар салу арқылы жүргізіледі. Жобаны жасау барысында бөлікшеде түсірілген 24, 25, 26, 27 профильдері арқылы қималар салынды.

Кеннің көлемдік салмағы – 2,77 т/м³.

Алтынның борттық мөлшері – 1 г/т.

Күтудегі қорларды есептеу үшін келесі формулалар қолданылады:

$$V=S*m \quad (1)$$

Мұндағы, V – пайдалы қазбаның көлемі (м³);

S – пайдалы қазба денесінің ауданы;

m – кен денесінің орташа қалыңдығы.

$$Q=V*d \quad (2)$$

Мұндағы, Q – пайдалы қазбаның мөлшері;

d – пайдалы қазбаның көлемдік массасы (орташа тығыздығы).

$$P=Q*C \quad (3)$$

Мұндағы, P – кендегі металдың қоры;

C – пайдалы компоненттің орташа мөлшері.

Қорытынды:

Кеннің С₂ категориясы бойынша болжамдық есептелген қоры 773 854,9 т-ны құрайды, ал алтынның қоры 4 311,4 кг-ға тең.

4 кесте – Қырғау алтын кенорнындағы Главный бөлікшесінің қорын есептеу

Блок №	Қима №	Қима бойынша кен денесінің ауданы, S (м ²)	Блок көлемі, V (м ³)	Руданың орташа тығыздығы, d (т/м ³)	Кеннің қоры, Q (т)	Алтынның мөлшері, C (г/т)	Алтынның қоры, P (кг)
Б-1	24	3 720	18 600	2,77	51 522	0,7	36
Б-2	24	3 720	82 875	2,77	229 563,7	0,7	160,7
	25	2 910					
Б-3	25	2 910	69 000	2,77	191 130	0,6	114,6
	26	2 610					
Б-4	26	2 610	44 250	2,77	122 572,5	0,5	61
	27	930					
Б-5	27	930	15 500	2,77	42 935	0,5	21
Барлығы		10 170	230 225		637 723,2		393,3

5 ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ СМЕТАСЫ

Қырғау кенорнындағы геологиялық бағалау жұмыстарын жобалау үшін есептелінген қаржы көлемі.

5 кесте – Қырғау алтын кенорнындағы жобаланған бағалау жұмыстарының құны

№	Жұмыстардың түрлері	Көлемі	Бірлік құны	Жалпы құны тг
1	Топографиялық-геодезиялық жұмыстар	14 ұңғыма	84 300 тг	1 180 200
2	Бұрғылау жұмыстары	970 қ.м	47 600 тг/қ.м	46 172 000
3	Атызды сынамалау	200 дана	5 100 тг	1 020 000
4	Керндік сынамалау	260 дана	3 800 тг	988 000
5	Геохимиялық сынамалау	230 дана	2 600 тг	598 000
6	Технологиялық сынамалау	1 дана	22 000 тг	22 000
7	Сынамаларды зертханалық талдау	691 дана		
7.1	35 элементке JCP-AES талдау	690 дана	3 390 тг	2 339 100
7.2	Алтынға сынамалық-атомдық сорбциялық талдау	200 дана	3 420 тг	684 000
8	Геофизикалық жұмыстар (каротаж)	970 қ.м	6 500 тг	6 305 000
9	Далалық жұмыстардың қорытындысы			59 308 300
10	Камералдық жұмыстар			16 233 500
11	Уақытша құрылыстар			8 116 500
12	Жалақы			6 214 000
13	Қалпына келтіру жұмыстары			7 480 000
14	Болжанбаған шығындар			6 951 000
15	Барлығы			104 303 300

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада Қырғау кенорнының Главный бөлікшесінде С₂ категориясы бойынша алтынның күтудегі қорын есептей отырып, геологиялық бағалау жұмыстарына жоба жасалды.

Қырғау кенорнының Главный бөлікшесінің Шығыс блогының алтынға деген жоғары перспективалары бар деп саналады. Мұнда дамыған гипергенді алтын-сульфидті кендену және пириттелген альбитті метасоматиттердегі алтынның минералдануы 1600 м горизонттан төмен қалыптасқан.

Главный бөлікшесінің Батыс блогы да алтынға перспективалы. Бұл блоктың алтын-сульфидті макрошокверкі тереңдікке дейін пішінін ұлғайтады және солтүстік-батысқа қарай еңіс болады.

Жоба бойынша 14 ұңғыманы бұрғылау жоспарланды. Олардың жалпы көлемі 970 қ. м-ді құрады. Сонымен қатар, жалпы саны 691 дана кернді, атыздық, геохимиялық және технологиялық сынамалар алыну жоспарланды.

Кенденудің алтын-сульфидті түрі С₂ категориясы бойынша алтынның борттық мөлшері 1,0 г/т бойынша болжамдық қорын есептеу жүргізілді. Күтудегі қорды есептеу барысында кеннің қоры 637 723,2 т, ал алтынның қоры 393,3 кг деп бағаланды. Геологиялық барлау жұмыстарының жалпы сметасы 104 303 300 теңгені құрады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

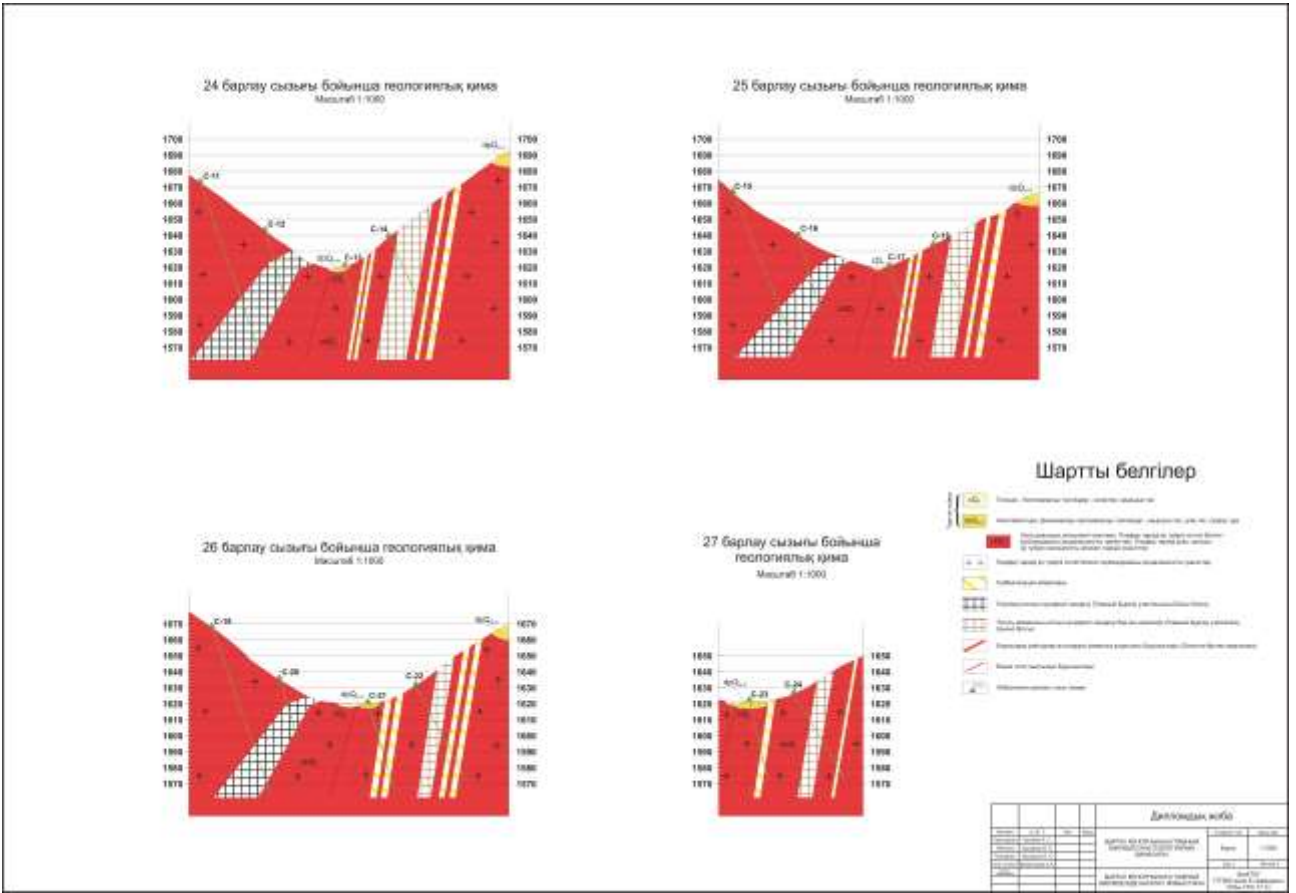
- 1 Отчет «Поисково-оценочные работы на проявлении золота Кыргау». Алматы, 2012 г.
- 2 Авдонин В.В., Ручкин Г.В., Шатагин Н.Н. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых / Учебник для вузов. М.: Академический проект. Фонд, Москва, 2007. – 540. с.
- 3 Аристов В.В. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Лабораторный практикум. – М.: Недра, 1989.
- 4 Аршамов Я.К. Пайдалы қазба кенорындарын геохимиялық іздеу әдістері: Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2015. – 170. с.
- 5 Аршамов Я.К., Отарбаев Қ.Т. Пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау пәні бойынша оқу-әдістемелік кешен/5B070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың студенттері үшін. Алматы: Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ, 2015. – 100 б.
- 6 Асанов М.А., Кадыкова М.Б. Кеніштік геология: Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ. 2014. – 129 б.
- 7 Байбатша Ә.Б. және т.б. Геологиялық қазақша-орысша және орысшақазақша сөздік/ Алматы, Рауан, 2000. – 350 б.
- 8 Байбатша Ә.Б. Қазақстан пайдалы қазбалары/. Оқу құралы, -Алматы, КБТУ, 2003. – 117 б.
- 9 Геологическое строение Казахстана / Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. – Алматы: Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан, 2000. – 396. с.
- 10 Жүнісов А.А. Геологиялық карта түсіру мен қашықтықтан зерттеу әдістері. Оқулық. Алматы: Эверо баспаханасы, 2004. – 200 б.
- 11 Жүнісов А.А. Құрылымдық геология.- Алматы: Дәуір, 2011. - 320 б.
- 12 Задачник по курсу «Поиски и разведка полезных ископаемых». М.: Недра, 1975.
- 13 Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геологоразведочных работ. – М.: Недра, 1985
- 14 Погребницкий Е.О., Парадеев С.В., Поротов Г.С. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. – М.: Недра, 1977.
- 15 Сейітов Н., Жүнісов А.А., Аршамов Я.К. Дипломдық жобаны орындауға арналған әдістемелік нұсқау. ҚазҰТЗУ. 2016. – 32 бет.
- 16 Сейітов Н., Жүнісов А.А. Қазақстан геологиясы. Оқу құралы. – Алматы, ҚазҰТУ баспасы. 2002. – 237 б.
- 17 Сейітов Н., Байбатша Ә.Б., Бекботаев А.Т., Жүнісов А.А. Қазақшаорысша, орысша-қазақша сөздік (Геология, геодезия және география). Словник-книга (5000 терминов). - Алматы, Издательская корпорация «ҚАЗАқпарат», 2014. – 456 с.
- 18 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Работы учебные. Общие требования к построению, изложению, оформлению и

содержанию текстового и графического материала. СТ. КазННТУ им. К.И.Сатпаева, Алматы. 2017. 46 с.

19 Қазақша- орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік. 2-том, Геология, геодезия және география. Алматы: Рауан, 2000. 347б.

20 Методические рекомендации по геолого-экономической оценке месторождений твёрдых полезных ископаемых. Алматы, 1995г.

Қосымша В



ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА (жұмыс түрлерінің атауы)

Қалибек Балжан Саматайқызы
(оқушының аты-жөні)

5B070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау
(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Қырғау кенорнының «Главный» бөлікшесінде бағалау жұмыстары»

Қалибек Балжан Саматайқызы өзінің дипломдық жобасын жазуға дер кезінде кірісіп, ғылыми жетекшінің өзіне қойылған геологиялық тапсырмаларды өз деңгейінде шешіп, геологиялық барлау жұмыстарын жобалауға қабілеті бар екенін ғылыми жетекші алдында дәлелдей алды. Өндірістік тәжірибеден өту кезінде есепнамалар мен геологиялық карталар түрінде жинақталған геологиялық құжаттардың негізінде осы дипломдық жобаны орындау үшін бірқатар геологиялық мәселелер қойылып, дипломдық жобаға тапсырма құрастырылды.

Өзіне берілген тапсырмаларды Қалибек Балжан жобаны орындау барысында белгіленген кесте бойынша, уақытылы және жоғары деңгейінде орындай ала білді. Болашақта өзінің геология саласының білікті маманы бола алатынын дәлелдеді. Және де өзінің білімін әрі қарай нығайту мақсатында магистратураға түсуге ниет етіп отырғанын да айта кету қажет. Дипломдық жобаны жазу барысында геологиялық құжаттарды талдау кезінде өзінің біліктілігімен, еңбекқорлығымен, жан-жақтылығымен көзге түсіп, университет қабырғасында 4 жыл бойы алған теориялық білімінің деңгейін көрсете білді. Болашақта геологиялық барлау жұмыстарын өз бетімен жеткілікті деңгейде жобалап, олардың орындалуын қадағалай алатынын ғылыми жетекші алдында дәлелдей алды деп айтуға әбден болады. Жобаны жазу барысында Қалибек Балжан кез-келген жұмысқа өте жауапты қарайтынын, болашақта білімді және білікті маман болатынын көрсетті.

Қорғауға ұсынылып отырған дипломдық жоба бағалау сатысына қатысты барлық қажетті бөлімдерден тұрады. Яғни, жоба кіріспеден, бес бөлімнен, қорытындыдан және геологиялық карталармен қималар көрсетілген 3 қосымшадан тұрады.

Қорыта келе, осы дипломдық жоба барлық талаптарға сай рәсімделген және орындалған. Дипломдық жобаның графикалық қосымшалары өте жақсы безендірілген. Диплом қорғаушы студент геологиялық тапсырмадағы барлық мәселелерді толығымен орында, өзінің алдына қойған мақсатына жетіп, қажетті міндеттерін толық шешкен.

Дипломдық жоба мемлекеттік комиссия алдында қорғауға ұсынылады. Жетекшінің дипломдық жобаға қоятын бағасы 97% (өте жақсы). Ал Қалибек Балжан Саматайқызы «5B070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша техника және технология бакалавры деген академиялық дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

Ғылыми жетекші

геология-минералогия ғылымд. кандидаты

ҚазҰТЗУ ассоц. профессоры

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

 **Я.К. Аршамов**

(қолы, аты жөні)

«31» мамыр 2021 ж.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Қалибек Балжан Саматайқызы

Название: Қырғау кенорнының «Главный» бөлікшесінде бағалау жұмыстары

Координатор: Ялкунжан Аршамов

Коэффициент подобия 1: 0,7

Коэффициент подобия 2: 0

Замена букв: 4

Интервалы: 0

Микропробелы: 5

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;

обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными. В связи с этим, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

20.05.2021

Дата



Подпись Научного руководителя

**Протокол анализа Отчета подобия
заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился (-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Қалибек Балжан Саматайқызы

Название: Қырғау кенорнының «Главный» бөлікшесінде бағалау жұмыстары

Координатор: Ялкунжан Аршамов

Коэффициент подобия 1: 0,7

Коэффициент подобия 2: 0

Замена букв: 4

Интервалы: 0

Микропробелы: 5

Белые знаки: 0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, работа признается самостоятельной и допускается к защите.

20.05.2021

Дата



Подпись заведующего кафедрой

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Дипломный проект допускается к защите.

20.05.2021

Дата



Подпись заведующего кафедрой